

**APLIKASI DATA MINING BPR JATENG UNTUK MENGETAHUI
HUBUNGAN PLAFON KREDIT DAN JANGKA WAKTU TERHADAP
RATA-RATA PENGHASILAN NASABAH PER BULAN**

Ganang Surya Atmaja, Beta Noranita, Sukmawati Nur Endah
Program Studi Teknik Informatika Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedharto, Kampus UNDIP Tembalang Semarang
Email : atmaja.ganangsurya@gmail.com

ABSTRAK

Bank Perkreditan Rakyat (BPR) Jateng merupakan salah satu bank yang memberikan kredit kepada rakyat dan didirikan pada tahun 1990 dengan salah satu fungsinya adalah menyalurkan kredit kepada nasabah. Dalam proses peminjaman kredit, BPR Jateng memberikan *plafon* kredit dengan jangka waktu pengembalian tertentu sesuai dengan kemampuan nasabah yang dilihat dari rata-rata penghasilan nasabah per bulan. Aplikasi *data mining* BPR Jateng dibangun dengan bahasa pemrograman Visual Basic.Net dan SQL Server untuk mengelola basis data. Aplikasi ini dapat memberikan informasi tentang pola hubungan *plafon* kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulannya.

Kata kunci: BPR Jateng, *Data Mining*, Pola hubungan *plafon* kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan data yang ada di dalam sistem informasi untuk menunjang kegiatan pengambilan keputusan, tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, diperlukan suatu analisis data untuk menggali potensi-potensi informasi yang ada. Para pengambil keputusan berusaha untuk memanfaatkan gudang data yang sudah dimiliki untuk menggali informasi yang berguna membantu mengambil keputusan, hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi atau pola yang penting atau menarik dari data dalam jumlah besar, yang disebut dengan *data mining*. Penggunaan teknik *data mining* diharapkan dapat memberikan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam gudang data sehingga menjadi informasi yang berharga.

Perkembangan *data mining* yang pesat tidak dapat lepas dari perkembangan teknologi informasi yang memungkinkan jumlah data dalam jumlah besar terakumulasi. Tetapi pertumbuhan yang pesat dari akumulasi data tersebut telah menciptakan kondisi yang sering disebut "*rich data but poor of information*", karena data yang terkumpul itu tidak dapat digunakan untuk aplikasi yang berguna [6].

BPR Jateng didirikan pada tahun 1990 dan mendapatkan izin sebagai Bank Perkreditan Rakyat serta ikut dalam program penjaminan Pemerintah. BPR Jateng mempunyai visi menjadikan sebuah bank yang sehat, kuat dan bernilai tinggi bagi pemegang saham, nasabah, dan karyawan dengan menyediakan produk dan jasa keuangan yang terbaik dan terpercaya serta

membantu upaya mereka dalam mencapai cita-cita dan aspirasinya. Sedangkan misinya adalah melayani masyarakat, terutama masyarakat pedesaan dalam rangka meningkatkan taraf kehidupan yang lebih baik. Kantor pusat BPR Jateng berlokasi di Jl. Bhayangkara No.5 Gubug, Kab. Grobogan, sedangkan kantor cabang Semarang berlokasi di Jl. Kartini No.11 Semarang, dan kantor kas berlokasi di Jl. Jati Raya Blok D No.29 Banyumanik Semarang.

Dalam penyaluran kredit, BPR Jateng sangat mengutamakan sektor-sektor ekonomi yang prospektif sesuai dengan pasar sasaran yang dituju yaitu masyarakat dan pengusaha yang termasuk dalam kategori mikro, kecil, dan menengah. Sektor-sektor ekonomi yang dilayani BPR Jateng meliputi pertanian, perindustrian, perdagangan, jasa, dan lainnya.

Dalam proses peminjaman kredit, BPR Jateng memberikan *plafon* kredit kepada nasabah dengan jangka waktu pengembalian tertentu sesuai dengan kemampuan nasabah yang dilihat dari rata-rata penghasilan nasabah per bulan. Untuk mengetahui pola hubungan *plafon* kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan perlu dibuat suatu aplikasi *data mining*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan

data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Selain itu *data mining* merupakan analisa otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan untuk menemukan pola atau kecenderungan yang penting yang biasanya tidak disadari keberadaannya [7].

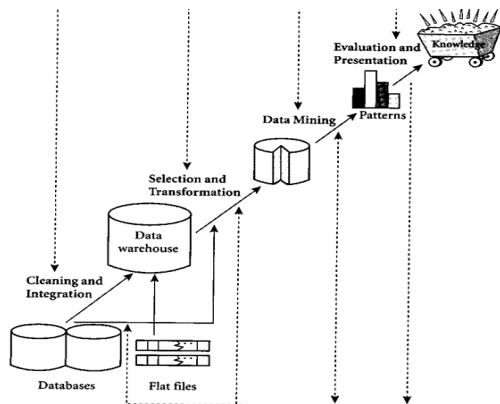
Fitur-fitur pada definisi *data mining* adalah sebagai berikut :

- 1) *Data mining* berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
- 2) *Data mining* biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
- 3) *Data mining* berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi [1].

Beberapa teknik yang sering disebut-sebut dalam literatur *data mining* antara lain *clustering*, *classification*, *association rule mining*, *neural network*, *genetic algorithm*, dan lain-lain. Yang membedakan persepsi terhadap *data mining* adalah perkembangan teknik-teknik *data mining* untuk aplikasi pada *database* skala besar. Sebelum populernya *data mining*, teknik-teknik tersebut hanya dapat dipakai untuk *database* skala kecil saja [6].

2.2. Tahap-tahap Data Mining

Tahap-tahap pembuatan aplikasi *data mining* ditunjukkan pada gambar 1 [3].



Gambar 1. Tahap-Tahap Pembuatan Aplikasi *Data Mining* [3]

Tahap-tahap pembuatan aplikasi *data mining* bersifat interaktif di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantara *knowledge base*. Tahap-tahapnya adalah sebagai berikut :

- 1) Pembersihan data (*data cleaning*) dan integrasi data (*data integration*)

Pembersihan data (*data cleaning*) merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data yang tidak

relevan. Pada umumnya data yang diperoleh, baik dari *database* suatu perusahaan maupun hasil eksperimen, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik.

Integrasi data (*data integration*) merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru. Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik.

- 2) Seleksi data (*selection*) dan transformasi data (*transformation*)

Data yang ada di dalam *database* seringkali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database* (*selection*).

Transformasi data (*transformation*) merupakan proses mengubah atau menggabungkan data ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*. Beberapa teknik *data mining* membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan. Atribut *database* dibagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut *binning*.

- 3) Aplikasi teknik *data mining*

Aplikasi teknik *data mining* merupakan suatu proses utama di mana metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data. Proses *mining* menggunakan metode *association rules* akan mencari hubungan antar atribut yang memenuhi *minimum support* dan *minimum confident*. Metode *association rules* dapat diimplementasikan dengan berbagai algoritma, salah satunya adalah algoritma *apriori*.

- 4) Evaluasi pola (*pattern evaluation*) dan presentasi pengetahuan (*knowledge presentation*)

Evaluasi pola mengidentifikasi pola-pola menarik untuk direpresentasikan ke dalam *knowledge base* yang ditemukan. Dalam tahap ini hasil dari teknik *data mining* berupa pola-pola yang khas maupun model prediksi dievaluasi untuk menilai apakah hipotesis yang ada memang tercapai. Pola-pola tersebut dianalisis akan hubungan dan keterkaitan antar atribut serta kuat dan tidaknya hubungan antar atribut.

Presentasi pengetahuan merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai teknik yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna. Tahap terakhir dari proses *data mining* adalah bagaimana memformulasikan keputusan atau aksi dari hasil analisis yang

didapat. Dari hasil analisis kemudian disimpulkan dan disajikan seberapa kuat hubungan antar atribut [3].

2.3. Teknik-teknik Data Mining

Teknik *data mining* ada beberapa macam. Berikut adalah beberapa teknik *data mining* yang paling populer.

1) Classification

Classification adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Model itu sendiri bisa berupa aturan “jika-maka”, berupa *decision tree*, formula matematis atau *neural network* [6].

Proses *classification* biasanya dibagi menjadi dua fase, yaitu *learning* dan *testing*. Pada fase *learning*, sebagian data yang telah diketahui kelas datanya diumpangkan untuk membentuk model perkiraan. Kemudian pada fase *testing*, model yang sudah terbentuk diuji dengan sebagian data lainnya untuk mengetahui akurasi dari model tersebut. Bila akurasi mencukupi model ini dapat dipakai untuk prediksi kelas data yang belum diketahui [6].

2) Association Rule Mining

Association rule mining adalah teknik *mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item*. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, *support* (nilai penunjang) yaitu persentase kombinasi *item* tersebut dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi [6].

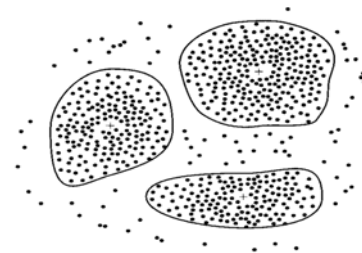
Association rule mining atau analisis asosiasi dikenal sebagai salah satu teknik *data mining* yang menjadi dasar dari berbagai teknik *data mining* lainnya. Secara khusus, salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik banyak perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) [4].

3) Clustering

Clustering merupakan proses membagi data dalam suatu himpunan ke dalam beberapa kelompok yang kesamaan datanya dalam suatu kelompok lebih besar daripada kesamaan data *tersebut* dengan data dalam kelompok lain [4].

Berbeda dengan *classification* dan *association rules* di mana kelas data telah ditentukan sebelumnya, *clustering* melakukan pengelompokan data tanpa berdasarkan kelas data tertentu. Bahkan *clustering* dapat dipakai

untuk memberikan label pada kelas data yang belum diketahui itu. Prinsip dari *clustering* adalah memaksimalkan kesamaan antar anggota satu kelas dan meminimumkan kesamaan antar kelas/cluster. *Clustering* dapat dilakukan pada data yang memiliki beberapa atribut yang dipetakan sebagai ruang multidimensi. Ilustrasi dari *clustering* dapat dilihat di gambar 2 di bawah ini dimana lokasi, dinyatakan dengan bidang dua dimensi, dari pelanggan suatu toko dapat dikelompokkan menjadi beberapa *cluster* dengan pusat *cluster* ditunjukkan oleh tanda positif (+) [6].



Gambar 2. Clustering

2.4. Algoritma Apriori

Algoritma apriori termasuk jenis *association rules* pada *data mining*. Algoritma apriori dikenal sebagai algoritma dengan paradigma *generate and test*, yaitu pembuatan kandidat kombinasi *item* yang mungkin berdasar aturan tertentu lalu diuji apakah kombinasi *item* tersebut memenuhi syarat *minimum support*. Kombinasi *item* yang memenuhi syarat tersebut disebut *frequent set item*, yang nantinya dipakai untuk membuat aturan-aturan yang memenuhi syarat *confidence minimum* [6].

Metodologi dasar *association rules* terbagi menjadi dua tahap [5] :

1) Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan rumus berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Support (A} \cap \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

2) Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan

assosiatif $A \rightarrow B$. Nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Confidence } P(B | A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}$$

3. PEMBAHASAN

3.1. Analisis dan Desain Sistem

Aplikasi *data mining* BPR Jateng memanfaatkan data masukan berupa data kredit nasabah BPR Jateng yaitu atribut *plafon*, jangka waktu, dan rata-rata penghasilan per bulan serta atribut no.rek sebagai *primary key*. Selanjutnya diolah untuk mengetahui pola hubungan *plafon* kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan.

Dalam pembuatan aplikasi *data mining* ini menggunakan database kredit nasabah yang diambil pada BPR Jateng. Database kredit nasabah tersebut tidak semuanya digunakan, sehingga dilakukan proses seleksi data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *data mining* BPR Jateng. Atribut yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Atribut nomor rekening (no.rek) digunakan sebagai *primary key*.
- 2) Atribut plafon digunakan untuk proses *mining* guna mengetahui hubungan plafon kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan.
- 3) Atribut jangka waktu digunakan untuk proses *mining* guna mengetahui hubungan jangka waktu dan *plafon* kredit terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan.
- 4) Atribut rata-rata penghasilan per bulan digunakan untuk proses *mining* guna mengetahui hubungan antara rata-rata penghasilan nasabah per bulan terhadap *plafon* kredit dan jangka waktu.

Pengkategorian dan proses transformasi data pada pembuatan aplikasi *data mining* BPR Jateng adalah sebagai berikut :

- 1) Pengkategorian *plafon* kredit :
 - a) Kecil : 2 juta – 10 juta
 - b) Sedang : 11 juta – 50 juta
 - c) Menengah : 51 juta – 100 juta
 - d) Besar : 101 juta – 250 juta
 - e) Sangat Besar : 251 juta – 500 juta
- 2) Pengkategorian jangka waktu peminjaman kredit :
 - a) Jangka waktu peminjaman kredit 4 bulan – 24 bulan.
 - b) Jangka waktu peminjaman kredit 25 bulan – 36 bulan.

- 3) Pengkategorian penghasilan nasabah per bulan adalah sebagai berikut :

- a) Kecil : 300 ribu – 5 juta
- b) Sedang : 5,1 juta – 10 juta
- c) Besar : > 10 juta

Spesifikasi kebutuhan fungsional pada aplikasi *data mining* BPR Jateng didasarkan pada kebutuhan pada proses perancangan *data mining*. Kebutuhan itu adalah sebagai berikut :

- 1) Dapat menyeleksi data-data atribut yang tidak dipakai pada proses *mining*.
- 2) Dapat mentransformasikan data menjadi data yang siap untuk dilakukan proses *mining*.
- 3) Dapat memproses data untuk proses *mining* *plafon* kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan.
- 4) Dapat menampilkan hasil proses *mining* dengan nilai *support* dan *confidence* serta detail laporan.

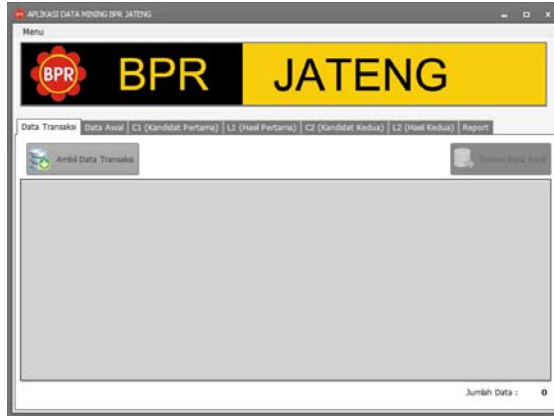
Desain form awal aplikasi *data mining* BPR Jateng dapat dilihat dari gambar 3. di bawah ini.

Gambar 3. Desain Form Awal Aplikasi *Data Mining*

3.2. Implementasi

Perangkat lunak yang akan dikembangkan dalam aplikasi *data mining* ini berbasis *desktop base* dan menggunakan database lokal. Aplikasi *data mining* dirancang untuk *single user* di BPR Jateng. Hasil yang diperoleh dari aplikasi *data mining* ini digunakan untuk mengetahui hubungan *plafon* kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan.

Implementasi perancangan antarmuka merupakan transformasi perancangan antarmuka pada aplikasi *data mining* BPR Jateng. Tampilan form awal aplikasi *data mining* BPR Jateng dapat dilihat dari gambar 4. di bawah ini.



Gambar 4. Tampilan Form Awal
Aplikasi *Data Mining*

3.3. Pengujian

Pengujian aplikasi data mining BPR Jateng dilakukan dengan metode *black-box*, yaitu pengujian yang dikembangkan berdasarkan program atau fungsi sistem. *Tester* membutuhkan informasi tentang data input dan output yang diamati, tetapi tidak mengetahui bagaimana program atau sistem bekerja. Sebuah program yang diuji menggunakan metode *black-box* dikatakan diterima jika fungsi-fungsi yang ada telah memenuhi kriteria evaluasi hasil yang diharapkan.

Pengujian dilakukan dengan memasukkan nilai ambang batas atau yang disebut dengan *threshold*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian hasil aplikasi data mining BPR Jateng terhadap database kredit nasabah yang diambil berdasarkan waktu pencarian kredit dari bulan Februari tahun 2008 hingga bulan Januari tahun 2011 pada transaksi kredit bulan Januari 2011 dengan *sample 17 record* data, didapatkan hasil sebagai berikut :

1) C1 (Kandidat Pertama)

Tabel 1. C1 (Kandidat Pertama)

Item set	Count
PJA1	3
PJA2	2
PJA3	1
PJA4	1
PJA5	1
PJB1	1
PJB2	5
PJB3	1
PJB4	1
PJB5	1
Kecil	9
Sedang	3
Besar	5

2) L1 (Hasil Pertama)

Tabel 2. L1 (Hasil Pertama)

Nilai *Threshold* = 2

Item set	Count
PJA1	3
PJA2	2
PJB2	5
Kecil	9
Sedang	3
Besar	5

3) C2 (Kandidat Kedua)

Tabel 3. C2 (Kandidat Kedua)

Item set	Count
PJA1, Kecil	3
PJA1, Sedang	0
PJA1, Besar	0
PJA2, Kecil	2
PJA2, Sedang	0
PJA2, Besar	0
PJB2, Kecil	3
PJB2, Sedang	2
PJB2, Besar	0

4) L2 (Hasil Kedua)

Tabel 4. L2 (Hasil Kedua)

Nilai *Threshold* = 2

Item set	Count
PJA1, Kecil	3
PJA2, Kecil	2
PJB2, Kecil	3
PJB2, Sedang	2

5) Nilai *Support* dan *Confidence* yang Memenuhi *Threshold*

Tabel 5. Nilai *Support* dan *Confidence* yang Memenuhi *Threshold*

Item set	Count	Support (%)	Confidence (%)
PJA1, Kecil	3	17,64	100
PJA2, Kecil	2	11,76	100
PJB2, Kecil	3	17,64	60
PJB2, Sedang	2	11,76	40

- 6) Nilai Masing-Masing Kategori dengan Support dan *Confidence* tertinggi

Tabel 4-1 Nilai Masing-Masing Kategori dengan Support dan *Confidence* Tertinggi

Kategori	Item set	Support (%)	Confidence (%)
PJA1	PJA1, Kecil	17,64	100
PJA2	PJA2, Kecil	11,76	100
PJB2	PJB2, Kecil	17,64	60

Analisis pengujian hasil aplikasi *data mining* BPR Jateng di atas dapat diambil informasi pola hubungan *plafon* kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan sebagai berikut :

- 1) *Plafon* kredit 2-10 juta dan jangka waktu 4-24 bulan dengan *threshold* 2 memiliki kecenderungan rata-rata penghasilan nasabah per bulan kecil (Rp.300.000,- s.d. Rp.5.000.000,-) dengan nilai *confidence* 100 % dan disupport 17,64 % data.
- 2) *Plafon* kredit 11-50 juta dan jangka waktu 4-24 bulan dengan *threshold* 2 memiliki kecenderungan rata-rata penghasilan nasabah per bulan kecil (Rp.300.000,- s.d. Rp.5.000.000,-) dengan nilai *confidence* 100 % dan disupport 11,76 % data.
- 3) *Plafon* kredit 11-50 juta dan jangka waktu 25-36 bulan dengan *threshold* 2 memiliki kecenderungan rata-rata penghasilan nasabah per bulan kecil (Rp.300.000,- s.d. Rp.5.000.000,-) dengan nilai *confidence* 60 % dan disupport 17,64 % data.

5. KESIMPULAN

Dari pembuatan tugas akhir ini, penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Sebuah aplikasi *data mining* BPR Jateng dapat menghasilkan informasi tentang pola hubungan *plafon* kredit dan jangka waktu terhadap rata-rata penghasilan nasabah per bulan.
- 2) Aplikasi *data mining* BPR Jateng dengan nilai *threshold* yang semakin besar, kemungkinan kombinasi item *plafon*, jangka waktu, dan

penghasilan rata-rata per bulan yang muncul semakin sedikit serta dengan nilai *threshold* yang semakin kecil, kemungkinan kombinasi item *plafon*, jangka waktu, dan penghasilan rata-rata per bulan yang muncul semakin besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Davies, and Paul Beynon. 2004. Database Systems Third Edition. New York : Palgrave Macmillan.
- [2] Fathansyah, Ir., 2007, "Basis Data", Bandung: Informatika.
- [3] Han, J. and Kamber, M. 2006. Data Mining Concepts and Techniques Second Edition. Morgan Kauffman : San Francisco.
- [4] Kusriani, dan Emha Taufik Luthfi. 2009. Algoritma Data Mining. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- [5] Novrina. Association Rule (Algoritma Apriori). <http://novrina.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/21100/Association+Rule.pdf> [Diakses pada tanggal 25 September 2010 jam 09.09].
- [6] Pramudiono, I. 2003. Pengantar Data Mining : Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data. <http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2006/08/iko-datamining.zip> [Diakses pada tanggal 20 Mei 2011 jam 07.09].
- [7] Pramudiono, I. 2006. Apa Itu Data Mining? <http://datamining.japati.net/cgi-bin/indodm.cgi?bacaarsip&1155527614&artikel> [Diakses pada tanggal 22 September 2010 jam 09.00].
- [8] Pressman, R. S., 2002, "Software Engineering: A Practitioner's Approach (Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi), Buku Satu", The McGraw-Hill Companies, Inc, Yogyakarta: Andi.
- [9] Sommerville, I., 2003, "Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak), Sixth Edition", Erlangga, Jakarta.
- [10] Widodo, A. P., Djalal E. R., dan Noranita B., 2004, "Buku Ajar Basis Data", Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.